

MISCHKESSEL

Ein Mischkessel für saures Abwasser (Prod.A, Zulauf über Ventil Y1) und Lauge (Prod. B, Zulauf über Ventil Y2) ist mit einem Rührer mit Motor (Rührwerk K1) und einer E-Heizung (K2) ausgerüstet. Drei Füllstandssensoren (S5 bis S7) schalten bei einzustellenden Füllständen. Der Temperatursensor (S4) kann zur Begrenzung der Produkttemperatur eingesetzt werden. Der Kessel wird über Ventil Y3 entleert.

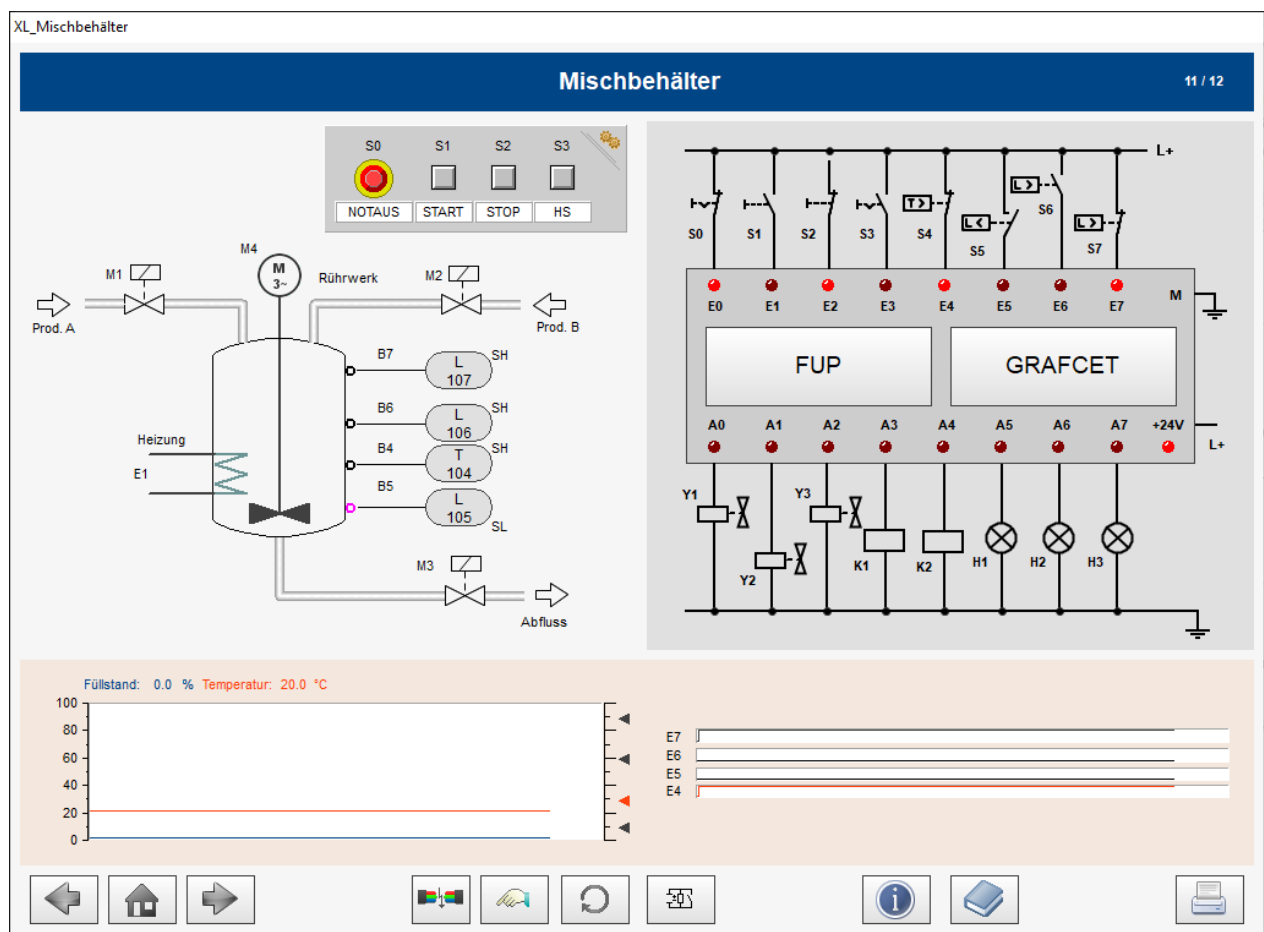
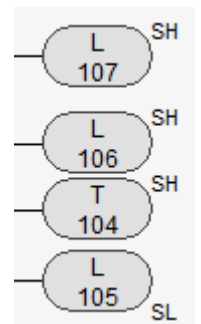
Hinweise zur Simulation:

Die Funktion der Anlage kann zunächst im Handbetrieb erprobt werden.



Durch Klick auf die Aktoren (Ventile, Rührwerk, Heizung) werden diese umgeschaltet.

Die Schaltpunkte der Sensoren können über Klick auf die Kreissymbole eingestellt werden.



Aufgabe 1: Führen Sie die folgenden Aufgaben im Handbetrieb durch:

- a) Das Kesselvolumen beträgt $V = 100 \text{ l}$. Ermitteln Sie (mit der Stoppuhr) die Durchflussmengen der Ventile.

Durchfluss Q in l/s	Y1	Y2	Y3

- b) Füllen Sie den Kessel bis 50% Füllstand.

Die Temperatur soll 20°C betragen. Wie lange muss die Heizung eingeschaltet sein, um die Flüssigkeit um 10K zu erwärmen?

Heizzeit T in sec	Rührwerk	
	AUS	EIN

Aufgabe 2: Untersuchen der Sensoren / Schalter

- a) Bestimmen Sie die Art der Schalter, bzw. Sensoren (Öffner / Schließer).
b) Welchen Zustand weisen die Schalter, bzw. Sensoren in dieser Grundstellung auf?

Sensoren /Schalter	a)		b)	
	Schließer	Öffner	In Ruhe	betätigt
S0				
S1				
S2				
S3				
S4				
S5				
S6				
S7				

Aufgabe 3: Die Steuerung der Mischkesselanlage soll automatisch erfolgen. Die Bedienung erfolgt ausschließlich vom Steuerpult. Die Anlage kann nur gestartet werden, wenn der Hauptschalter S3 eingeschaltet ist. Wird zu einem beliebigen Zeitpunkt NOTAUS betätigt, so werden alle Aktoren ausgeschaltet. Ein selbständiges Wiedereinschalten nach der Entriegelung von NOTAUS muss verhindert werden.

Die nachfolgend beschriebenen Schritte werden jeweils durch den START-Taster S1 aktiviert und können von den entsprechenden Sensoren beendet bzw. durch den STOP-Taster S2 unterbrochen werden.

Ist der Kessel bis unterhalb von Sensor LS+ 106 entleert, kann der Zulauf von Produkt A durch Betätigung des START-Tasters S1 ausgelöst werden. Der mittlere Füllstandsensor S6 beendet beim Eintauchen in die Flüssigkeit den Füllvorgang. Nach erneutem Betätigen des START-Tasters wird Produkt B bis zum oberen Füllstandsensor S7 eingefüllt. Während dieser Füllzeit soll ebenfalls das Rührwerk eingeschaltet sein.

Als letzter Schritt erfolgt die Entleerung des Mischkessels. Unterhalb des unteren Füllstandsenors S5 darf das Rührwerk nicht eingeschaltet sein! Die vollständige Entleerung des Kessels soll *timergesteuert* fortgesetzt werden.